

⑫ 公開特許公報(A)

平1-199497

⑮ Int. Cl.⁴

H 05 K 3/46
H 01 L 23/12
23/52
25/00

識別記号

庁内整理番号

Z-7342-5F
K-7738-5F
A-8728-5F
B-7638-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)8月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 電子部品搭載用基板

⑯ 特 願 昭62-284849

⑰ 出 願 昭62(1987)11月10日

⑱ 発 明 者 匂 坂 克 己 岐阜県大垣市中曾根町200番地の1
⑱ 発 明 者 古 橋 貞 久 岐阜県大垣市日の出町1丁目15番地
⑲ 出 願 人 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地
⑳ 代 理 人 弁理士 広江 武典

明 細 書

1. 発明の名称

電子部品搭載用基板

2. 特許請求の範囲

1). 互いに電気的に独立した複数のリードを基材から突出させるとともに、前記基材上に搭載した電子部品の接続部と前記各リードとを電気的に接続した基板において、

前記各リードを構成する金属材料の内側に内部接続部を一体的に形成し、この内部接続部の両面に前記基材を一体的に設け、この基材上に前記電子部品を搭載して、この電子部品と前記内部接続部とを電気的に接続したことを特徴とする電子部品搭載用基板。

2). 前記基材上の導体回路と、前記金属材料とが、スルーホールを介して接続されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品搭載用基板。

3). 前記各リードの内部接続部が、前記基材中にて互いに上下に位置した状態で配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の電子部品搭載用基板。

4). 前記内部接続部を前記リードに対して広い面積を有するものとして形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載の電子部品搭載用基板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子部品搭載用基板に関し、特に基材上に搭載した電子部品の接続部と基材から突出する各リードとを電気的に接続した基板に関するものである。

(従来技術)

近年の高密度化された電子部品は、そのままでは各種電子機器を構成することができないから、これを基板に実装してから使用しなければならない

い。そのために、従来より種々の形式の電子部品搭載用基板が開発され提案されてきている。

電子部品と、リード等の外部に接続するための端子とを、基板において接続する形式としては、例えば所定配列にて植設した多数の導体ピンと、基板上の導体回路を介して電子部品とを接続する所謂PGA、基板上の導体回路の一部を電子部品が直接搭載されるフィンガーリードとする所謂TAB、リードと電子部品とをワイヤーボンディングしてその全体をモールドする所謂DIP等がある。

これらの内、例えば互いに電気的に独立した複数のリードを基材から突出させるとともに、この基材上に搭載した電子部品の接続部と各リードとを電気的に接続したDIP形式の基板を例にとっても、特開昭60-194553号公報等においてその具体化されたものが種々提案されている。この特開昭60-194553号公報等において

に独立したものであることから、両者はワイヤーボンディングしなければならない構成となっていることである。

基材上に搭載した電子部品の接続部と各リードとを電気的に接続した形式の従来の基板が以上のような基本構成を採らなければならない理由は、各リードは電気的に独立したものとしなければならないのであり、そのためにはこれら各リードに電子部品の各端子をそれぞれ別個独立に接続しなければならないからである。また、実際の製造上の理由からも、上記のような二つの基本構成が採用されているようである。つまり、上記のような電子部品搭載用基板は、所定のワイヤーボンディングを行なった後には、その全体を所謂トランスファーマールドにより樹脂封止するのであるが、この場合に各リードの位置決めが容易にならなければならない。そのために、第11図に示すように、まずこれらのリードと電子部品が搭載さ

提案されているのは、

「金属製のベースリボンのアイランド部にシリコン、ポリイミド、アルミナ、エポキシ、ガラスエポキシから選ばれた材料の回路基板を接着剤で接着し、前記回路基板上に回路素子を装着して樹脂封止したことを特徴とする混成集積回路装置」

であるが、このような混成集積回路装置を代表とする従来の電子部品搭載用基板の基本的構成としては、第10図及び第11図に示すように主として二つのものがある。すなわち、その第一の基本構成は、電子部品が搭載される部分（アイランド部）に位置する金属材（金属製のベースリボン）が、リードとなるべき他の複数の部分とは全く独立したものとされていることである。また、第二の基本構成は、第一の基本構成に関連するのであるが、電子部品が搭載される部分に位置する金属材と、リードとなるべき他の複数の部分とは互い

れる部分（アイランド部）に位置する金属材とを併等によって一枚の金属板として形成しておき、これにより電子部品が搭載される部分に位置する金属材と各リードとが同一面に配置され得るように構成してあるのである。

（発明が解決しようとする問題点）

ところが、以上のような基本構成を採ると、特に近年の各種の電子部品搭載用基板において要求されている高密度実装を行なう上で、次のような解決しなければならない問題が発生するのである。すなわち、

①電子部品が接続される基板上の導体回路と各リードとを直接ワイヤーボンディングしなければならないため、電子部品を実装した後の全体を樹脂封止しなければならないことは勿論、短距離でワイヤーボンディングを行なえるように回路端部（アイランド部の外周部）に電極を引き出しておく必要があり、回路設計上の自由度が非常に少な

くなる。

また、各リードに対しては、ワイヤーボンディングを確実にこなうための金または銀メッキを施すことが必須条件となっている。

③電子部品が搭載される部分（アイランド部）に位置する金属材、すなわちアイランド部に位置する金属製ベースリボン、電子部品のベースとして使用される外は単に電子部品を搭載する部分を形成または補強するために使用されているものであり、積極的に配線回路として使用できるものではない。従って、アイランド部に位置する金属製ベースリボンは、高密度実装には適さないものである。

④また、電子部品は、一般に通電すれば発熱するものであり、このような電子部品からの熱は外部に放散させなければならないものである。ところが、上述した従来の電子部品搭載用基板にあっては、電子部品の直下に位置する金属材は他の金

究してきた結果、リードの内側に内部接続部を一体的に形成し、これを基板を構成する基材中に埋設した状態とすることが良い結果を生むことを新規に知見し、本発明を完成したのである。

そして、本発明の目的とするところは、回路設計がし易く、電子部品と各リードとの接続部の樹脂封止を行なう必要がなくて接続信頼性に優れ、簡単に放熱構造を取ることができて、しかも電子部品との熱整合性に優れた電子部品搭載用基板を簡単な構成によって提供することにある。

（問題点を解決するための手段）

以上の問題点を解決するために本発明が採った手段は、実施例に対応する第1図～第9図を参照して説明すると、

「互いに電気的に独立した複数のリード(21)を基材(10)から突出させるとともに、基材(10)上に搭載した電子部品(30)の接続部(31)と各リード(21)とを電気的に接続した基板において、

底部分とはつながっておらず、しかも基材中に埋設された状態にあるため、金属材という熱伝導性に優れた材質のものが基板中に折角存在しているのに、これを放熱部材として積極的に利用できないものである。

④電子部品が搭載されるアイランド部と、外部に接続されるリード部とはそれぞれ独立して離れているため、両者を接続するにはワイヤーボンディングによってしか行なえない。そのため、高密度実装しにぐいだけでなく、ボンディングワイヤーを樹脂封止して信頼性を高めることも要求される。

⑤例えば電子部品と基板側とをはんだ接続する箇所があったとしても、リードへの接続は基本的にワイヤーボンディングによって行なわなければならないから、汎用の所謂モールド済電子部品が使用しにくい。

以上の問題点を解決すべく本発明者等が鋭意研

究してきた結果、各リード(21)を構成する金属材(20)の内側に内部接続部(22)を一体的に形成し、この内部接続部(22)の内面に基材(10)を一体的に設け、この基材(10)上に電子部品(30)を搭載して、この電子部品(30)と内部接続部(22)とを電気的に接続したことを特徴とする電子部品搭載用基板(100)である。

以上の本発明が採った手段を、図面に示した具体例に従って詳細に説明すると、次の通りである。

まず、この電子部品搭載用基板(100)は、これに搭載する各電子部品(30)を、その基材(10)から外部に突出する各リード(21)によって他の大型基板等を実装する形式のものであり、この電子部品搭載用基板(100)は、各リード(21)として基材(10)内に埋設された状態の内部接続部(22)をその内側に一体的に形成したものを採用しているもの

である。つまり、この電子部品搭載用基板(100)にあっては、リード(21)と内部接続部(22)とを一体化することにより構成した各金属材料(20)を、第9図に示したような枠(23)によって接続したものを採用し、各金属材料(20)の内部接続部(22)の両面に樹脂、セラミック等の材料からなる基材(10)を一体的に設け、少なくともこの基材(10)上に電子部品(30)のための導体回路(11)を形成する。そして、各導体回路(11)または電子部品(30)の接続部と、各内部接続部(22)またはリード(21)とを、スルーホール(12)またはボンディングワイヤー(32)によって電気的に接続したものである。

基材(10)としては上記のように種々な材料のものを採用できるものである。すなわち、この基材(10)の材料としては、シリコン、ポリイミド、アルミナ、エポキシ、ガラスエポキシ等の各種樹脂は勿論のこと、セラミックでもよいものであり、要するに絶縁性を有して、金属製の内部接続

用することがあるから、これらに適した材料を選択することが好ましい。その意味では、この金属材料(20)としては、銅を主材として構成したものが最も適している。

この電子部品搭載用基板(100)にあっては、搭載された各電子部品(30)は、上述したようにスルーホール(12)あるいはボンディングワイヤー(32)によって、各リード(21)側に接続される。従って、この電子部品搭載用基板(100)に使用される電子部品(30)としては、所謂DIPタイプ等の挿入タイプのものであってもよいし、チップオンボードタイプのようなモールド済の表面実装部品であってよく、電子部品(30)の形式に限定が与えられることはない。さらに、この電子部品搭載用基板(100)の両面に各電子部品(30)を実装することも可能である。

(発明の作用)

本発明が以上のような手段を採ることによって

部(22)上に確実に密着し得るものであれば何でもよい。また、基材(10)としては、複数のものを積層して一体化したものでよく、第6図に示すように、金属材料(20)上に印刷等の方法によって形成したものであってもよい。すなわち、各基材(10)は、単に金属材料(20)の内部接続部(22)の両面に形成する場合だけでなく、例えば第3図及び第4図等に示すように、多層のものとして構成したものであってもよいものである。勿論、この基材(10)として多層のものを採用した場合には、各層間に導体回路(11)を形成して実施するとよい。

同様に、金属材料(20)を構成する材料としても種々なものを適用できる。つまり、必要な導電性を有した金属であれば何でもよく、銅や鉄は勿論のこと、所謂42アロイ等でも十分である。また、これら各金属材料(20)としては、そのリード(21)部分を第4図あるいは第5図に示すように折り曲げて使用したり、あるいは所謂放熱フィンとして使

以下のような作用がある。

①電子部品(30)が接続される基材(10)上の導体回路(11)と各リード(21)とを必ずしも直接ワイヤーボンディングする必要がない。基材(10)上に位置する導体回路(11)や基材(10)内に位置する導体回路(11)とは、各スルーホール(12)によって接続されているからである。このため、電子部品(30)を実装した後の基材(10)の全体を必ずしも樹脂封止する必要はない。従って、この電子部品搭載用基板(100)にあっては、従来の基板のように、短距離でワイヤーボンディングを行なうべく回路端部(アイランド部)に導体回路(11)を引き出しておく必要はなく、回路設計上の自由度が非常に高くなっている。なお、電子部品(30)の直近に導体回路(11)が位置するようであれば、この部分にボンディングワイヤー(32)による接続を行なうことは構わないものである。

また、電子部品(30)が接続される基材(10)上の

導体回路(11)と各リード(21)とを直接ワイヤーボンディングする必要がないから、この電子部品搭載用基板(100)にあつては、各リード(21)にボンディング用の金または銀メッキを施す必要はないものである。

②この電子部品搭載用基板(100)にあつては、金属材(20)を電子部品(30)が搭載される部分(アイランド部)に形成する必要はなくなっている。電子部品(30)のベースとして使用される部分は、他の導体回路(11)で代替できるし、強度は各金属材(20)の内部接続部(22)や基材(10)自体によって容易に確保できるからである。

③電子部品(30)からの熱は外部に容易に放散される。金属材(20)の内部接続部(22)は、基材(10)中に埋設された状態にあり、しかもこれと一体的なリード(21)が基材(10)の外部に突出しているため、金属材(20)という熱伝導性に優れた材質のものを放熱部材として積極的に利用できているので

っており、また高密度実装にも十分対応が可能なものとなっている。

(実施例)

次に、本発明を図面に示した各実施例に従って詳細に説明する。

実施例 1

第1図及び第3図には本発明の第一実施例が示してある。この実施例にあつては、基材(10)が多層構造のものとして構成してあり、これらの基材(10)の表面上は勿論、各基材(10)間にも導体回路(11)が形成してある。そして、図示真中に位置する基材(10)内には金属材(20)の内部接続部(22)が埋設してあり、各内部接続部(22)と一体的なリード(21)が基材(10)の外部に突出しているものである。また、各リード(21)は、当該電子部品搭載用基板(100)を他の大型基板等を実装する所謂ディップタイプのものとするために、各内部接続部(22)に対して直角に折り曲げてある。

ある。

④各導体回路(11)とリード(21)とは、各スルーホール(12)を介して接続されているため、その電気的信頼性は非常に高くなっている。しかも、このスルーホール(12)を多く採用することが可能であるから、各電子部品(30)に比較的大きな電流を流すようにしても十分耐え得るものであり、金属細線を使用したワイヤーボンディングによるみ接続した従来の基板と比較すれば、その使用範囲が非常に大きなものとなっているのである。

⑤各導体回路(11)とリード(21)とは、各スルーホール(12)を介して接続する構造にできるから、基材(10)及び導体回路(11)を多層のものとするのが十分可能になっているものであり、電子部品(30)が搭載される部分の構造を自由に変更することが可能となっている。このため、この電子部品搭載用基板(100)にあつては、これに搭載されるべき電子部品(30)の形式は全く問わないものとな

さらに、この電子部品搭載用基板(100)にあつては、図示上側の面の導体回路(11)に対してはディップタイプの電子部品(30)が半田接続してあり、図示下側の面の導体回路(11)に対しては表面実装タイプの電子部品(30)が半田接続してあるものである。

この第一実施例の電子部品搭載用基板(100)にあつては、基材(10)をガラスエポキシ樹脂によって形成し、金属材(20)としては銅系の材料によって形成した。

実施例 2

第2図及び第4図には本発明の第二実施例が示してある。この実施例にあつては、上記第一実施例と同様に基材(10)が多層構造のものとして構成してあり、これらの基材(10)の表面上には導体回路(11)が形成してある。そして、各基材(10)間には金属材(20)の内部接続部(22)が埋設してあり、各内部接続部(22)と一体的なリード(21)が基材

(10)の外部に突出しているものである。

この第二実施例にあっては、金属材(20)の内部接続部(22)が第一実施例の場合に比較して比較的大きな面積を有するものとして形成してある。このようにしたのは、各内部接続部(22)を各基材(10)間に位置する導体回路の役割をも果たものとするためであり、そのためにもこの内部接続部(22)の一部に、スルーホール(12)と直接接続されない部分(単なる穴でもよい)を積極的に形成してある。

また、この実施例における電子部品搭載用基板(100)にあっては、金属材(20)の各内部接続部(22)が基材(10)中にて互いに上下に位置した状態で配置されている。つまり、この電子部品搭載用基板(100)にあっては、第9図に示したような複数の金属材(20)が一体化されたものを複数(この実施例にあっては2枚)使用して形成したものであり、基材(10)の端面にて突出する各リード(21)

しているため、少なくともこのボンディングワイヤー(32)部分を樹脂等によって封止する必要はある。

実施例3

第5図には本発明の第三実施例に係る電子部品搭載用基板(100)の断面図が示してある。この第三実施例は、基本的には上記第二実施例と同様であるが、基材(10)として接着剤付ポリイミドフィルムを採用して2つの基材(10)間に金属材(20)の内部接続部(22)を挟持して接着固定してある。また、この電子部品搭載用基板(100)を表面実装し易いものとするために、各リード(21)の先端を第5図に示すように、内側に折り曲げてある。また、この実施例における各金属材(20)としては、42アロイを採用した。

実施例4

第6図には本発明の第四実施例に係る電子部品搭載用基板(100)の断面図が示してある。この第

の列が、第2図に示したように、その上下位置をずらしたものとして構成したものである。

そして、この第二実施例の電子部品搭載用基板(100)にあっては、内部接続部(22)と一体的な金属材(20)の外部部分を第4図に示したように折り曲げることにより、表面実装に適したものとして構成してある。

この第二実施例の電子部品搭載用基板(100)にあっては、基材(10)をガラス転移点の高い樹脂材料によって形成したものであり、これにより、基材(10)の表面に位置する導体回路(11)に対して電子部品(30)のボンディングワイヤー(32)による接続を行なえるようにしたものである。つまり、この電子部品搭載用基板(100)にあっては基材(10)上の導体回路(11)に対して電子部品(30)がワイヤーボンディングしてある。また、金属材(20)としては銅系の材料によって形成した。なお、この実施例にあってはボンディングワイヤー(32)を使用

三実施例にあっては、42アロイにより形成した金属材(20)の内部接続部(22)部分に、印刷またはディップ方法により基材(10)を形成したものである。すなわち、この実施例における基材(10)は非常に薄いものとして形成してあるのである。

実施例5

第7図には本発明の第五実施例に係る電子部品搭載用基板(100)の断面図が示してある。この基板(100)にあっては、金属材(20)の特に内部接続部(22)に対して薄く構成した基材(10)を設けたものであり、当該基板(100)に実装される電子部品(30)の形式に合わせて金属材(20)の材料を選定したものである。

すなわち、電子部品(30)がアルミナパッケージ等のリードレスチップキャリアであれば、金属材(20)の材料を42アロイ材とすることにより、金属材(20)と電子部品(30)との熱膨張率を略同じものとして、この種の電子部品(30)の実装が行なえ

るようにするとともに、信頼性の高い接続が行なえるのである。同様に、電子部品(30)が所謂シリコンチップであれば、金属材料(20)の材料を銅クラッド、鉄-ニッケル合金によって形成することにより、金属材料(20)と電子部品(30)との熱膨張率を略同じものとして、この種の電子部品(30)の実装が行なえるようにするとともに、信頼性の高い接続が行なえるのである。

実施例 6

第8図には本発明の第六実施例に係る電子部品搭載用基板(100)の断面図が示してある。この第六実施例は、上記第二実施例と略同様であるが、第8図の上方に位置する金属材料(20)のリード(21)を構成する部分が、下側に位置する金属材料(20)のリード(21)とは反対に、上方に折り曲げてあることが第二実施例とは異なる点である。この金属材料(20)の上方に折り曲げた部分は、外部接続端子として使用されるのではなく、放熱部として使用さ

脂封止を行なう必要がなくて接続信頼性に優れ、簡単に放熱構造を取ることができて、しかも電子部品との熱整合性に優れた電子部品搭載用基板(100)を簡単な構成によって提供することができるのである。

すなわち、この電子部品搭載用基板(100)は、次のような具体的効果を有するものである。

① 基材(10)上に位置する導体回路(11)や基材(10)内に位置する導体回路(11)とは各スルーホール(12)によって接続されているから、電子部品(30)が接続される基材(10)上の導体回路(11)と各リードとを直接ワイヤーボンディングする必要がない。従って、短距離でワイヤーボンディングを行なえるように回路端部(アイランド部)に導体回路(11)を引き出しておく必要はなく、回路設計を自由に行なうことができるのである。

しかも、電子部品(30)が接続される基材(10)上の導体回路(11)と各リード(21)とを直接ワイヤー

れるようにしたものである。これにより、この基板(100)にあっては、その放熱特性が優れたものとなっているのである。

(発明の効果)

以上要するに、本発明にあっては、上記各実施例にて例示した如く、

「互いに電気的に独立した複数のリード(21)を基材(10)から突出させるとともに、基材(10)上に搭載した電子部品(30)の接続部(31)と各リード(21)とを電気的に接続した基板において、

各リード(21)を構成する金属材料(20)の内側に内部接続部(22)を一体的に形成し、この内部接続部(22)の両面に基材(10)を一体的に設け、この基材(10)上に電子部品(30)を搭載して、この電子部品(30)と内部接続部(22)とを電気的に接続したこと」

にその構成上の特徴があり、これにより、回路設計がし易く、電子部品と各リードとの接続部の樹

ボンディングする必要がないから、この電子部品搭載用基板(100)にあっては、各リード(21)にメッキを施す必要は必ずしもなく、その製造を簡単かつ安価に行なうことができるものである。

② この電子部品搭載用基板(100)にあっては、金属材料(20)を電子部品(30)が搭載される部分(アイランド部)に形成する必要はない。電子部品(30)のベースとして使用される部分は、他の導体回路(11)で代替できるし、強度は各金属材料(20)の内部接続部(22)や基材(10)自体によって容易に確保できるからである。

③ 電子部品(30)からの熱は外部に容易に放散される。金属材料(20)の内部接続部(22)は、基材(10)中に埋設された状態にあり、しかもこれと一体的なリード(21)が基材(10)の外部に突出しているため、金属材料(20)という熱伝導性に優れた材質のものを放熱部材として積極的に利用できているのである。

(4) 各導体回路(11)とリード(21)とは、各スルーホール(12)を介して接続することができるため、その電気的信頼性を非常に高くすることができる。しかも、このスルーホール(12)を多く採用することが可能であるから、各電子部品(30)に比較的大きな電流を流すようにしても十分耐え得るものとすることができ、金属細線を使用したワイヤーボンディングによってのみ接続した従来の基板と比較すれば、その使用範囲を非常に大きなものとすることができるのである。

(5) 各導体回路(11)とリード(21)とは、各スルーホール(12)を介して接続する構造にできるから、基材(10)及び導体回路(11)を多層のものとするのが十分できるものであり、電子部品(30)が搭載される部分の構造を自由に変更することができるものである。このため、この電子部品搭載用基板(100)にあっては、これに搭載されるべき電子部品(30)の形式は全く問わないものであり、また十

分な高密度実装を行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る電子部品搭載用基板の斜視図、第2図は他の実施例を示す斜視図、第3図は第1図の断面図、第4図は第2図の断面図である。

また、第5図～第8図のそれぞれは本発明の更に他の実施例を示す第3図に対応した断面図、第9図は各金属材料を枠によって連結した所謂金属ベースリボンの平面図である。

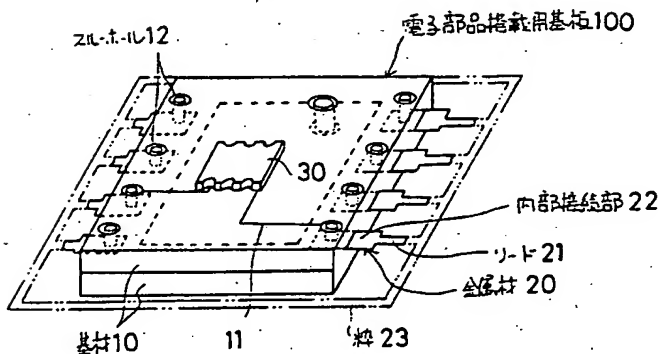
なお、第10図は従来の電子部品搭載用基板を示す概略斜視図、第11図はこの基板に使用される金属ベースリボンの平面図である。

符 号 の 説 明

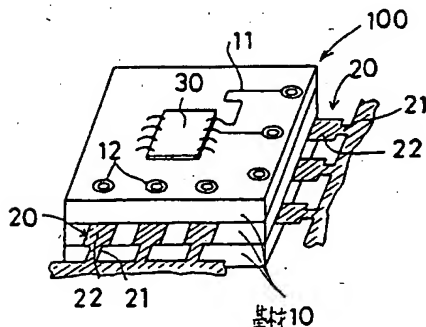
100…電子部品搭載用基板、10…基材、11…導体回路、12…スルーホール、20…金属材料、21…リード、22…内部接続部、30…電子部品。

以 上

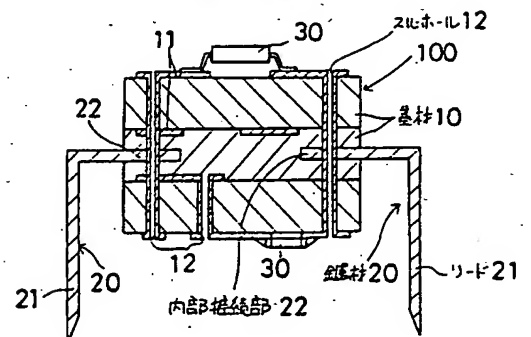
第 1 図



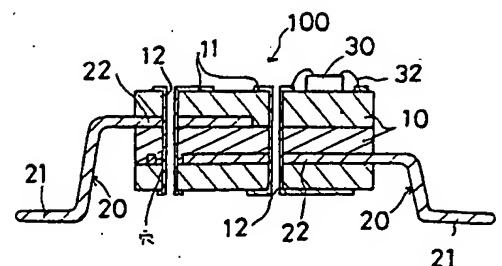
第 2 図



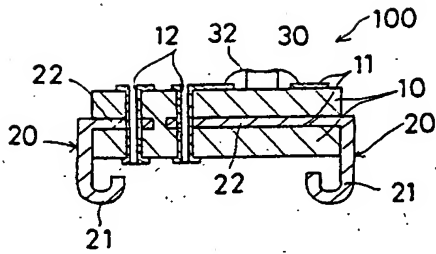
第 3 図



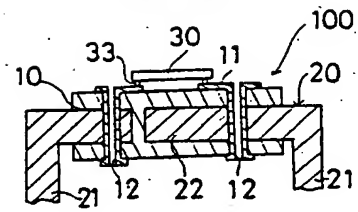
第 4 図



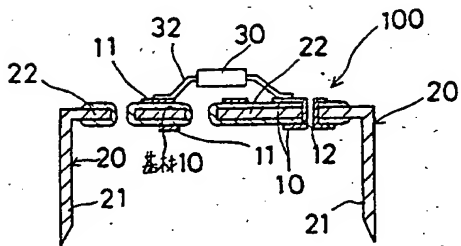
第5図



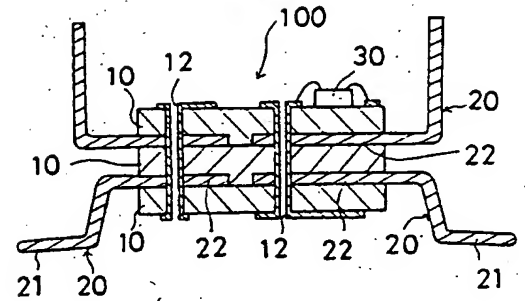
第7図



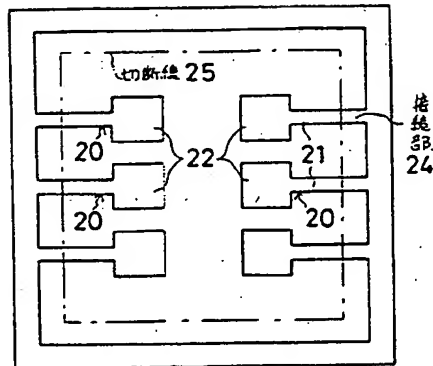
第6図



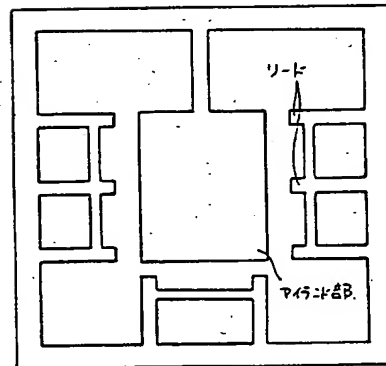
第8図



第9図



第11図



第10図

